

Patenttihakemus nro

Hakemuspäivä:

Siirretty alkupäivä:

Tullut julkiseksi:

Jättö pvm.	Hak. nro
15.1.2004	2004 0049

Patentti- ja rekisterihallitukselle

Arkadiankatu 6 A, 00100 Helsinki

PATENTTIHAKEMUS

Hakija: Metso Paper, Inc.
Täydellinen nimi Fabianinkatu 9 A
Kotipaikka (kunta) 00130 HELSINKI
Osoite

Asiamies: Forssén & Salomaa Oy
Nimi kotipaikka ja osoite Eerikinkatu 2, FIN-00100 Helsinki

Keksijä:	Kari Juppi	Antti Komulainen	Michael Odell
Nimi ja osoite	Hiekkapohjantie 259 40270 Palokka	Tarhiantie 22 42700 Keuruu	Purnu 10 40640 Jyväskylä

Keksinnön nimitys: "Menetelmä ja laite paperikoneen kuivatusosassa"
"Förfarande och anordning vid ett torkningsparti i en pappersmaskin"

Etuoikeus:
Päivä, maa ja numero

Jakamalla erotettu hakemus	<input type="checkbox"/>	Kantahakemuksen nro
Lohkaistu	<input type="checkbox"/>	Pyydetty alkupäivä

Asiamiehen viite: HJ/RP/JK/RAU 02200

Liitteet:

- | | | |
|-------------------------------------|---|-----------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Hakemuskirjan jäljennös | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Selitys | 3 kpl:ena |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Vaatimukset suom. | " |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Tiivistelmä suom. | " |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 4 kpl piirustuksia | " |
| <input type="checkbox"/> | Tarvittavat tiedot PL 8a:n mukaisesta mikro-organismien talletuksesta | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Siirtokirja | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Kopio yleisvaltakirjasta | |
| <input type="checkbox"/> | Etuoikeustodistus | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | FIG. 1 tiivistelmää varten 3 kpl:ena | |

Maksut:

- | | | |
|-------------------------------------|---|------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Perusmaksu | 250€ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Lisämaksu jokaisesta 10 ylittävästä patenttivaatimuksesta | 225€ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Viitejulkaisumaksu | 30€ |

Helsingissä, 15. tammikuuta 2003

FORSSÉN & SALOMAA OY

Hanna-Leena Jyrämä
Hanna-Leena Jyrämä
puh. 09-615 35166 fax. 09-615 35111
hanna-leena.jyrama@fspat.fi

Menetelmä ja laite paperikoneen kuivatusosassa

5 Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen menetelmä.

Keksinnön kohteena on myös patenttivaatimuksen 11 johdanto-osan mukainen paperikoneen kuivatusosa.

10 Paperikoneiden nopeuden nosto tuo ratkaistavaksi uusia ongelmia, jotka liittyvät useimmin koneen ajettavuuteen. Nykyisin käytetään paperikoneissa nopeuksia jopa n. 1800 m/min. Paperikoneiden nopeuksia nostettaessa tulevat myös paperikoneen ajettavuusongelmat entistä korostuneemmin esille, koska raina on liian vesipitoinen ja heikko tullessaan sylinterikuivatusta soveltavan kuivatusosan ensimmäiselle kuivatussylinterille puristinosalta, jolloin syntyy ratakatoja ja muita toimintahäiriöitä, jotka aiheuttavat seisokkeja. Modernilla paperikoneella katkoai-

15 ka maksaa nykyisin n. 10 000 €/h.

Viimeaikoina on paperikoneiden nopeuksiksi kaavailtu jo niinkin suuria nopeuksia kuin n. 40 m/s = 2400 m/min. Näin korkeiden nopeuksien toteutus, etenkin

20 leveillä koneilla, tuo esille entistä vaikeampia ongelmia ratkaistavaksi, joista eräs tärkeimmistä on koneen ajettavuus suurella nopeudella.

Ennestään tunnetusti paperikoneen sylinterikuivatukseen perustuvien kuivatusosien kuivatusryhmissä käytetään kaksiviiravientiä ja/tai yksiviiravientiä. Kaksiviiraviennissä kuivatussylinteriryhmissä on kaksi viiraa, jotka painavat rainaa toinen yläpuolisesti ja toinen alapuolisesti kuumennettuja sylinteripintoja vasten. Kuivatussylinteririvien, yleensä vaakarivien, välillä rainalla on vapaat ja tukemattomat vedot, jotka ovat alttiina lepatukselle, mikä saattaa aiheuttaa ratakatoja, etenkin kuin raina on vielä suhteellisen kosteaa ja sen johdosta heikkoa. Tä-

25

30 män vuoksi viimeaikoina on alettu yhä enenevässä määrin käyttää mainittua

yksiviiravienttiä, jossa kussakin kuivatussylinteriryhmässä on vain yksi kuivatusviira, jonka kannatuksessa raina kulkee koko ryhmän läpi siten, että kuivatusviira painaa rainaa kuivatussylintereillä kuumennettuja sylinteripintoja vasten ja kuivatussylinterien välisillä kääntösylintereillä tai -teloilla raina jää ulkokaarteeseen puolelle. Täten yksiviiraviennissä kuivatussylinterit ovat viirasilmukan ulkopuolella ja kääntösylinterit tai -telat sen sisäpuolella.

Paperikoneiden nopeuksien noustessa on yksiviiraviennin alueellakin alkanut ilmetä ajettavuusongelmia, etenkin kuivatusosan ensimmäisissä sylinterikuivatusryhmissä, erityisesti ensimmäisen sylinterikuivatusryhmän ensimmäisellä kuivatussylinterillä. Ennestään tunnetusti on näitä ongelmia pyritty vähentämään käyttämällä erilaisia ajettavuuskomponentteja kuten esimerkiksi hakijan kauppanimillä **UnoRun**, **HiRun** markkinoiman tyyppisiä puhalluslaatikoita ja korvaamalla alatela imutelalla, esimerkiksi hakijan nimellä **VacRoll** markkinoiman tyyppisellä imutelalla. Toistaiseksi on kuitenkin vielä epäselvää, mihin nopeuksiin saakka nämä tunnetut ratkaisut riittävät tukemaan märkää rataa kuivatusosan alussa nopeuksien edelleen kasvaessa.

Paperikoneiden nopeuksien noustessa vaikuttaa paperikoneen ajettavuuteen siis kuivatusosa, jonka pituus ennestään tunnettuja monisylinterikuivattimia käyttäen tulisi suurilla nopeuksilla lisäksi sietämättömän pitkäksi. Jos ajatellaan, että nykyistä monisylinterikuivatinta käytettäisiin ratanopeudella 40 m/s, siinä olisi n. 70 kpl kuivatussylintereitä ja sen konesuuntainen pituus tulisi olemaan ~ 180 m. Tällöin kuivattimessa olisi n. 15 eri viiraryhmää ja vastaava määrä ryhmäviivientejä. On oletettavaa, että nopeusalueella 30-40 m/s normaalien ennestään tunnettujen monisylinterikuivattimien ajettavuus ei olisi enää lähelläkään tyydyttävää, vaan ratakatkoja ilmenisi runsaasti, erityisesti kuivatusosan alussa, mikä alentaa paperikoneen hyötysuhdetta.

Paperiradan märkälujuus ja kimmo-ominaisuudet ovat riippuvaisia radan kuiva-ainepitoisuudesta ja heti puristusosan jälkeen on riittävän kireyden aikaansaami-

nen rataan ollut ongelmallista johtuen siitä, että rata ei ole ollut riittävän kuiva. Tästä johtuen usein kuivatusosan alussa olevissa yksiviiravientiryhmissä eli nk. slalomvientiryhmissä on ollut ongelmia ajettavuudessa erityisesti nopeakäyntisillä paperikoneilla. Eräänä ratkaisuna on käytetty lyhyitä vain muutaman sylinterin sisältäviä ryhmiä kuivatusosan alussa niin, että ryhmien välisellä positiivisella nopeuserolla on voitu ylläpitää ratakiireyttä. Ratkaisu kuitenkin lisää investointi- ja käyttökustannuksia lisääntyneiden viirakiertojen vuoksi.

Lisäksi käytettäessä paperin kiristämistä peräkkäisten tukikudosten nopeuserojen välityksellä on paperirata saattanut kuroutua epätasaisesti ja rataan kohdistuvat suuret vetoerot ovat saattaneet aiheuttaa ongelmia riittävän tasaisen laadun saavuttamiseksi, erityisesti liittyen paperin poikkisuuntaiseen profiiliin.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena onkin tarjota uusia ratkaisuja edellä koskettuihin ongelmiin niin, että mainitut ja myöhemmin ilmenevät epäkohdat tekniikan tasossa pääasiallisesti vältetään.

On ennestään tunnettua käyttää paperirainan haihdutuskuivatukseen erilaisia päällepuhallus- ja viiran/läpipuhalluskuivatusyksiköitä.

Keksintöön liittyvän tekniikan tason osalta viitataan hakijan FI-patenttijulkaisuun 102623, jossa on esitetty päällepuhalluskuivatusta soveltava menetelmä paperikoneessa tai vastaavassa, jossa menetelmässä paperirainasta tai vastaavasta poistetaan vettä puristamalla, jossa puristusvaiheessa paperirainaa tai vastaavaa puristetaan ainakin yhdessä puristinnipissä, ja jossa menetelmässä puristamisen jälkeen paperirainaa tai vastaavaa kuivatetaan ainakin yhdessä päällepuhalluskuivatukseen tai vastaavaan perustuvassa kuivatusryhmässä, jossa paperiraina johdetaan olennaisesti suoraviivaisesti tai suurta kaarevuussädettä käyttäen, ja jossa kuivatusvaiheessa päällepuhalluskuivatuksen jälkeen paperiraina tai vastaava kuivatetaan ainakin yhdessä normaalia yksiviiravientiä soveltavassa kuivatusryhmässä, jossa menetelmässä paperiraina johdetaan puristusvaiheesta kuiva-

tusvaiheeseen suljettuna vientinä. Menetelmässä paperiraina johdetaan puristusvaiheesta kuivatusvaiheen yksiviiravientialueelle siten, että paperirainaa tuetaan koko ajan ainakin yhtä tukipintaa vasten.

5 Keksintöön liittyvän tekniikan tason osalta viitataan myös hakijan FI-patenttihakemukseen 20002429, jossa on kuvattu päällepuhalluskuivatuksessa käytettäviä niin kutsuttuja vertikaali päällepuhalluskuivatusryhmiä, joista tässä selostuksessa käytetään myös termiä vertikaaliryhmä. Tässä julkaisussa on esitetty
 10 päällepuhalluskuivatusyksikkö kuiturainakoneen, edullisesti paperi- tai kartonkikoneen, kuivatusosaa varten, jossa on ainakin yksi kuivatusryhmä ja päällepuhalluskuivatusyksikkö, joka ulottuu kuivatussylinterien rivin ylä- ja/tai alapuolelle ja jossa päällepuhalluskuivatusyksikössä kuituraina, edullisesti paperi- tai kartonkiraina, eli raina on sovitettu johdettavaksi päällepuhalluskuivatusyksikön ohi kuivatuskudoksen, kuten viiran tai vastaavan, tukemana ja jossa päällepuhalluskuiva-
 15 tusyksikössä on ainakin yksi päällepuhalluspinta tai -taso, joka on sivuprofiililtaan suora, kaarevuussäteeltään muuttuvasti kaareva, murtoviivan muotoinen tai näiden valinnainen yhdistelmä. Päällepuhalluspinta tai päällepuhalluspinnan tangentti tai päällepuhalluspinnan alkupään ja loppupään kautta kulkeva linja tai sen jatke tai päällepuhalluskuivatusyksikön keski- tai symmetrialinja muodostaa päällepuhalluksen puolella konetason suuntaisen vaakatason kanssa kulman, joka on
 20 välillä 120° - 60° , edullisesti n. 90° , jolloin päällepuhalluspinta tai päällepuhalluskuivatusyksikkö on olennaisesti pystyssä asennossa. Ainakin yksi päällepuhalluskuivatuslaite vaikuttaa ainakin yhteen päällepuhalluspintaan, jonka määrittää päällepuhalluskuivatusyksikössä kulkevan kuivatuskudoksen ulkopinta, jolloin päällepuhallus vaikuttaa suoraan rainaan. Päällepuhalluskuivatusyksikkö on sovitettu
 25 osaksi kuivatusryhmää tai kahden kuivatusryhmän väliin tai kuivatusryhmien perään. Tässä selostuksessa termillä vertikaali päällepuhalluskuivatusryhmä, lyh. vertikaaliryhmä, tarkoitetaan edellä kuvatun tyyppisiä päällepuhallusyksiköitä sisältäviä päällepuhalluskuivatusryhmiä.

Esillä olevan keksinnön eräänä tarkoituksena on aikaansaada sellainen menetelmä ja laite paperikoneen kuivatusosassa, joissa toteutuu hyvä ajettavuus ja rainan pääasiallisesti suljettu vienti.

5 Edellä esitettyjen ja myöhemmin esille tulevien päämäärien saavuttamiseksi on keksinnön mukaiselle menetelmälle pääasiallisesti tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

10 Keksinnön mukaiselle paperikoneen kuivatusosalle on pääasiallisesti tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 11 tunnusmerkkiosassa.

Keksinnön mukaisesti paperikoneen kuivatusosassa rainan kuiva-ainepitoisuus nostetaan riittävään arvoon, joka on tyypillisesti 50 - 65 % kuiva-ainetta, jopa 70 % kuiva-ainetta ennen kuin kuivaukseen käytetään kuivatussylintereitä. Keksinnön mukaisesti paperiraina kuivataan siten puristinosan jälkeen päällepuhalluskuivatuksella vertikaalissa päällepuhalluskuivatusryhmässä ennen sylinterikuivatausta. Keksinnön mukaisesti menetelmässä paperiraina johdetaan puristinosalta vertikaaliin päällepuhalluskuivatusryhmään puristinosan viimeiseltä kudokselta eli transbeltiltä tai huovalta ainakin yhden siirtoviiran välityksellä.

20 Keksinnön yhteydessä rainan johtamiseen puristinosalta kuivatusosan ensimmäiseen vertikaaliin päällepuhalluskuivatusryhmään käytettävän ainakin yhden siirtoviiran yhteyteen on järjestetty positioltaan siirrettävä tela tai vastaava, esimerkiksi joka päänniennin ajaksi siirretään päännvientipositioon, sopivimmin yläpositioon ja
 25 päänniennin jälkeen positioon, jossa se ei vaikuta rainan kulkuun. Siirrettävältä telalta pulpperiin ohjattavan rainan osuus voidaan valita esimerkiksi kostuttamalla telaa kyseiseltä halutulta leveydeltä, tällöin päänniennissä eteenpäin jatkava kais-tan kohta telaa olisi kuiva, ja vastaavasti voidaan kostuttaa telaa koko leveydeltä ajettaessa koko leveää rainaa alas. Siirtoviiran yhteyteen on edullisesti järjestetty
 30 puhalluslaatikot, joilla aikaansaadaan alipainevaikutus, jonka välityksellä raina pysyy siirtoviiran kuljetuksessa. Keksinnön erään edullisen lisätunnuspiirteen

mukaisesti ensimmäisen siirtoviiran jälkeen seuraa toinen siirtoviira, joka on radan alapuolinen ja jonka välityksellä raina johdetaan vertikaalin päällepuhalluskuivatusryhmän kuivatusviiralle.

- 5 Keksinnön erään edullisen sovelluksen mukaisesti raina johdetaan puristinosan viimeisestä puristinnipistä viimeisen kudoksen, sopivimmin transbeltin tai huovan pinnalla, jolta raina siirretään ensimmäiselle siirtoviiralle. Tämän jälkeen rainan kulussa seuraa viistopilli tai muu vastaava väline, jolla päänvientikaista leikataan. Tämän jälkeen seuraa positioltaan siirrettävä, sopivimmin sileä tela, jonka yhtey-
- 10 dessä on kaavari. Raina ajetaan ensimmäisen siirtoviiralenkin pick-up-telalta, eli telalta, joka poimii edelliseltä kudokselta, täysleveänä tälle positioltaan siirrettävälle telalle, joka on siirretty päänvientipositioon, yläpositioon pick-up-telan laskeutussa ja ottaessa rainan puristinosan viimeiseltä kudokselta. Koska siirtoviira peittää osan positioltaan siirrettävästä telasta, raina seuraa telaa ja tulee telan kaavarille, josta se valuu pulpperiin. Tämän jälkeen konseptissa on toinen siirtoviira, jolla raina viedään vertikaalin päällepuhalluskuivatusryhmän kuivatusviiralle. Vertikaali päällepuhalluskuivatusryhmä on kuivatus vaikutukseltaan sellainen, että rainan kuiva-aine saadaan nostettua tasolle 50 - 65 % kuiva-ainetta, sopivim-
- 15 min 55 - 63 % kuiva-ainetta, ennen rainan johtamista sylinterikuivatukseen. Positioltaan siirrettävä tela on yläpositiossa, kun rainan pään vientikaistaletta viedään vertikaalin päällepuhallusyksikön yli ja kun rata on levitetty, positioltaan siirrettävä tela lasketaan radan kulkuun vaikuttamattomaan asemaan, ala-asentoon, jolloin se ei muodosta ongelmakohtaa aukeavan kidan osalta, koska tällöin aukeavaa kiataa, johon muuten muodostuisi ajettavuutta hankaloittavaa rainan kulkuun haitallisesti vaikuttavaa alipainetta, ei muodostu. Ensimmäisen siirtoviiran lenkin sisä-
- 20 puolelle on sijoitettu puhalluslaatikoita, sopivimmin hakijan kauppanimellä PressRun markkinoiman tyyppisiä laatikoita rainan kulun varmistamiseksi.

- Keksinnön erään toisen edullisen sovelluksen mukaisesti, joka muilta osin vastaa
- 30 edellä kuvattua sovellusta, on toinen viira rakennettu eri tavalla kuin ensimmäisessä sovelluksessa siten, että raina kulkee suorassa linjassa positioltaan siirrettä-

vän telan ollessa radan kulkuun vaikuttamattomassa asennossa. Tämän sovelluksen etuna on se, että rainan siirtojen välillä ei ole imutonta telaa, jolloin siirto varmasti onnistuu.

5 Keksinnön erään kolmannen edullisen sovelluksen mukaan positioltaan siirrettävä tela on sijoitettu siirtoviiralenkin sisäpuolelle, sopivimmin puhalluslaatikoiden väliselle osuudelle, jolloin päänniennin ajaksi se siirretään ala-asentoon, jolloin raina ohjautuu kulkemaan kaavarilla varustetun telan kautta. Tämän jälkeen raina siirretään toiselle siirtoviiralle ja sieltä edelleen vertikaalin päällepuhalluskuiva-

10 tusryhmän kuivatusviiralle.

Keksinnön erään neljännen edullisen sovelluksen mukaan paperiraina johdetaan puristinosan viimeiseltä kudokselta siirtoviiralla myös vertikaalissa päällepuhalluskuivatusryhmässä, jolloin siirtokohtien määrä ja siten siirtoimutelojen tarve

15 vähenee.

Keksinnön yhteydessä myös siirtoimutelat ovat siirrettävissä päännientipositioon rainan päänniennin ajaksi. Siirtoimuteloilla tämä positio on myös vakio ajopositio, jolloin päännientä ja normaali ajo eroavat toisistaan siirtoimutelojen alipainetasojen osalta siten, että yleensä päänniennin aikana käytettävä alipaine on suurempi.

20

Keksinnön mukaisella ratkaisulla pystytään eliminoimaan nopeiden paperi- ja kartonkikoneiden ajettavuusongelmat sylinterin aukeavan kidan kohdalta, jolloin

25 hyötysuhde koneella paranee ja nopeuksia voidaan edelleen nostaa.

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisemmin oheisen piirustuksen kuvioihin viitaten, joiden yksityiskohtiin keksintöä ei ole kuitenkaan tarkoitus mitenkään ahtaasti rajoittaa.

30

Kuviossa 1 on kaaviollisesti esitetty eräs keksinnön sovellus.

Kuviossa 2 on kaaviollisesti esitetty eräs toinen keksinnön sovellus.

Kuviossa 3 on esitetty kaaviollisesti eräs kolmas keksinnön sovellus.

5 Kuviossa 4 on esitetty kaaviollisesti eräs neljäs keksinnön sovellus.

Seuraavissa kuvioissa 1 – 4 on toisiaan vastaavista osista käytetty samoja viite-
merkintöjä, ellei toisin ole ilmoitettu.

10 Kuvion 1 mukaisessa sovelluksessa puristinosalta 10 raina W sen viimeisestä pu-
ristinnipistä N, joka on muodostettu telojen 12, 13 väliin, johdetaan viimeisen
kudoksen, sopivimmin transbeltin tai huovan 11 pinnalla ensimmäiselle siirtoviir-
ralle 20, jolle raina W siirretään pick-up-telan 21 välityksellä. Siirtoviiralla 20
rainan kulkua tuetaan puhalluslaatikoilla 25, jotka ovat sopivimmin hakijan kaup-
15 panimella PressRun markkinoiman tyyppisiä puhalluslaatikoita. Tämän jälkeen
seuraa viistopilli 26 tai vastaava elin päänvientikaistaleen leikkaamiseksi, jonka
jälkeen seuraa positioltaan siirrettävä tela 30, joka on sopivimmin sileä ja joka on
varustettu kaavarilla 31. Päänviennin ajaksi positioltaan siirrettävä tela 30 noste-
taan yläpositioon, kuten kuviossa osoitettu katkoviivoilla. Sileältä telalta 30 raina
20 kaavaroidaan kaavarilla 31 päänviennin aikana pulpperiin 41. Rainan kulun pulp-
periin varmistaa ohjauslevy 42 ja suiste 43 ohjaa pidemmälle ehtineen rainan häi-
riötilanteessa/tarvittaessa pulpperiin 41. Suiste 43 voi olla myös päällepuhal-
lushuuvasta 51 erillään ja käsittää vesisuihkut rainan ohjaamiseksi pulpperiin 41.
Ensimmäiseltä siirtoviiralta 20 raina johdetaan toiselle siirtoviiralle 36, jolle raina
25 siirretään siirtoimutelan 35 välityksellä. Tämän jälkeen voi seurata rainan yläpuo-
linen päällepuhalluskuivatusyksikkö 40 siirtoviiralla 36. Ensimmäisen siirtoviira-
lenkin ohjaus- ja johtoteloja on merkitty viitenumerolla 22. Toisen siirtoviiralen-
kin ohjaus- ja johtoteloja on merkitty viitenumeroilla 37 ja 38. Toiselta siirtoviir-
ralta 36 raina johdetaan vertikaaliin päällepuhalluskuivatukseen sen kuivatusviir-
30 ralle 59, jolla raina siirretään siirtoimutelan 55 välityksellä. Kuivatusviiralenkin
59 ohjaus- ja johtoteloja on merkitty viitenumerolla 54. Ensin raina W kulkee

olennaisesti pystysuoraan alaspäin, jolloin sitä kuivataan päällepuhallusyksiköllä 51, jonka jälkeen rainan suunta käännetään telalla 53, jonka jälkeen rainan W kulku on olennaisesti pystysuoraan ylöspäin, jonka kulun aikana sitä kuivataan päällepuhallusyksikön 52 aikaansaamien puhallusten välityksellä. Tämän jälkeen raina johdetaan kuivatusviiralla 59 sylinterikuivatukseen, jossa kuivattava raina W jää kuivatusviiran 59 ja kuumennetun sylinteripinnan 56 väliin ja rainan W kulku on normaalia yksiviiravientiä, jolloin sen suunta polveillen käännetään kääntöteloilla tai -sylintereillä 57. Myös siirtoimutelat ovat siirrettävissä päänvientipositioon rainan päänviennin ajaksi. Siirtoimuteloilla tämä positio on myös vakio ajopositio, jolloin päänvienti ja normaali ajo eroavat toisistaan siirtoimutelojen alipainetasojen osalta siten, että yleensä päänviennin aikana käytettävä alipaine on suurempi.

Seuraavissa kuvioissa 2 - 4 esitetyt keksinnön sovellusesimerkit vastaavat kuviossa 1 esitettyä sovellusesimerkkiä, ellei toisin ole mainittu.

Kuviossa 2 esitetyssä sovelluksessa rainan kulku on olennaisesti suoraviivainen ja tämä on järjestetty siten, että toinen siirtoviira 36 ulottuu ensimmäisen siirtoviiralenkin 20 alueella koko rainan kululle, jolloin rainan kulku voidaan järjestää olennaisesti suoraviivaisena. Tässä sovelluksessa raina siirretään siirtoimutelalla 37 siirtoviiralle 36 ja siirtoimutelalla 55 edelleen päällepuhalluskuivatusryhmän kuivatusviiralle 59. Tässä sovelluksessa ensimmäinen siirtoviiralenkki 20 on varustettu kolmella puhalluslaatikolla 25, jolla rainan kulkua ohjataan.

Kuviossa 3 esitetyssä sovelluksessa on positioltaan siirrettävä tela sijoitettu ensimmäisen siirtoviiralenkin 20 sisäpuolelle ja sitä on merkitty viitenumerolla 22B, koska se samalla muodostaa yhden siirtoviiralenkin ohjaus- ja johtoteloista päänviennin aikana. Koska tämä tela on siirrettävä, on siirtoviiralenkki varustettu myös toisella asemaltaan säädettävällä telalla 22a siirtoviiralenkin 20 kireyden ylläpitämiseksi.

Kuvion 3 esittämässä sovelluksessa toinen siirtoviiralenkki 36 kuljettaa rainaa W vain lyhyen matkan lähinnä siirtoimutelan 37 alucella ja pienen osuuden ennen kuin raina W kohtaa päällepuhalluskuivatusryhmän kuivatusviiran 59 siirtoimutelan 55 kohdalla. Siirtoviiralenkin 36 toinen tela 34 on asemaltaan siirrettävä, kuten kuviossa osoitettu nuolella ja katkoviivoin merkityllä siirtoasemalla. Näin siirtoviiralenkki 36 voidaan siirtää pois kosketuksesta päällepuhalluskuivatusryhmän siirtoimutelan 55 kanssa, jolloin häiriötilanteessa/tarvittaessa raina W voidaan johtaa suisteen 43 kautta pulpperiin.

Kuvion 4 esittämässä sovelluksessa siirtoviira 20 on samalla vertikaaliryhmän kuivatusviira, jolloin siirtokohtien määrä ja siten siirtoimutelojen tarve vähenee. Tela 33 on edullisesti puhallustela ja imulaatikolla 58 voidaan myös varmistaa rainan W seuraavan viiraa 20 alas vievällä viiran juoksulla. Näin voidaan samalla lisätä päällepuhalluskuivatusosuuden pituutta. Tela 33 on edullisesti puhallustela, mutta tehostamalla alipainevälinettä 58 voidaan positioon sijoittaa vaikka sylinteri, mikä tosin päänvientitilanteessa saattaa olla hieman epäedullisempi vaihtoehto, koska tällöin on voitava hallitusti käyttää telan vastakkaisella puolen telaan vain etenevän kaistan leveydellä. Mikäli tela 33 on puhallustela, voi se olla esimerkiksi lämmin puhallustela, noin 140°C telan sisältä tai tela voi olla uritettu tela, jonka urakoko on 1x1 mm ja tällöin sen vaikutusta tehostetaan alipainevälineellä 58.

Keksintöä on edellä selostettu vain eräisiin sen edullisiin sovellusesimerkkeihin viitaten, joiden yksityiskohtiin keksintöä ei kuitenkaan ole tarkoitus mitenkään ahtaasti rajata.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä paperikoneen kuivatusosassa, jossa kuivatusosassa paperirainaa (W) kuivataan paperikoneen puristinosalla (10) suoritettuna tapahtuneen vedenpoiston jälkeen, ja jossa kuivatusosassa paperirainaa (W) kuivataan ainakin päällepuhalluskuivatuksella ja sylinterikuivatuksella, **tunnettu** siitä, että menetelmässä paperiraina (W) johdetaan ainakin yhden siirtoviiran (20; 36) välityksellä paperikoneen puristinosalta (10) paperikoneen kuivatusosan ensimmäiseksi kuivatusryhmäksi sijoitettuun vertikaaliin päällepuhalluskuivatusryhmään (50), jossa paperiraina (W) kuivataan päällepuhallusyksiköillä (51, 52) aikaansaataavilla kuivattavilla puhalluksilla, että ainakin yhden siirtoviiran (20, 36) yhteyteen on järjestetty positioltaan siirrettävä tela (30; 22B; 34), joka on siirrettävissä päävientipositioon rainan (W) päännviennin ajaksi.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että menetelmässä paperirainaa (W) kuivataan vertikaalilla päällepuhalluskuivatuksella kuiva-ainepitoisuuteen 50 - 65 % kuiva-ainetta ennen sen johtamista sylinterikuivatukseen kuivatussylintereillä (56).
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että menetelmässä paperirainaa (W) johdetaan siirtoviiralla (20) vertikaalissa päällepuhalluskuivatusryhmässä (50).
4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että menetelmässä paperiraina (W) johdetaan ensimmäiseltä siirtoviiralta (20) vertikaalin päällepuhalluskuivatusryhmän (50) kuivatusviiralle (59).
5. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että menetelmässä paperiraina (W) johdetaan kahden siirtoviiran (20, 36) välityksellä vertikaalin päällepuhalluskuivatusryhmän (50) kuivatusviiralle (59),

jolloin puristinosan (10) viimeistä kudosta (11) seuraavan ensimmäisen siirtoviiran (20) jälkeen raina (W) johdetaan toiselle siirtoviiralle (36), jolla raina (W) johdetaan vertikaalin päällepuhalluskuivatusryhmän (50) kuivatusviiralle (59).

5

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että menetelmässä raina (W) johdetaan puristinosan (10) viimeisestä puristinnipistä (N) puristinosan (10) viimeisen kudoksen (11) pinnalla ensimmäiselle siirtoviiralle (20), että tämän jälkeen rainan (W) kulussa seuraa väline (26), jolla rainan (W) päävientikaista leikataan.

10

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1-6 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että raina (W) johdetaan positioltaan siirrettävän, sopivimmin sileän telan (30) ja kaavarin (31) kautta siirtoviiralta (20) pulpperiin (41).

15

8. Jonkin patenttivaatimuksen 5-7 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että menetelmässä raina (W) johdetaan puristinosan (10) viimeiseltä kudoksesta (11) ensimmäiselle siirtoviiralle (20) ja edelleen toiselle siirtoviiralle (36) siten, että rainan (W) kulkee suorassa linjassa positioltaan siirrettävän telan (30) ollessa rainan (W) kulkuun vaikuttamattomassa asennossa.

20

9. Jonkin patenttivaatimuksen 1-8 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että menetelmässä positioltaan siirrettävä tela (22B) on sijoitettu siirtoviiralenkin (20) sisäpuolelle, jolloin rainan (W) pääviennin ajaksi telaa siirretään ala-asentoon, jolloin raina (W) ohjautuu kulkemaan kaavarilla (31) varustetun siirtoviiralenkin (20) ulkopuolisen telan (30) kautta.

25

10. Jonkin patenttivaatimuksen 1-9 mukainen menetelmä **tunnettu** siitä, että menetelmässä rainan (W) kulkua tuetaan ainakin yhdellä puhalluslaatikolla (25), joka on sijoitettu ensimmäisen siirtoviiralenkin (20) yhteyteen.

30

11. Laite paperikoneen kuivatusosassa, joka paperikoneen kuivatusosa on sijoitettu paperikoneen puristinosan (10) jälkeen, ja joka kuivatusosa käsittää ainakin yhden päällepuhalluskuivatusryhmän ja sylinterikuivatusta, **tunnettu** siitä, että paperirainan (W) johtamiseksi paperikoneen puristinosalta (10) paperikoneen kuivatusosan ensimmäiseksi kuivatusryhmäksi sijoitettuun vertikaaliin päällepuhalluskuivatusryhmään (50) on sijoitettu ainakin yksi siirtoviira (20, 36), että ainakin yhden siirtoviiran (20, 36) yhteyteen on järjestetty positioltaan siirrettävä tela (30; 22B,; 34), joka on siirrettävissä päävientipositioon rainan (W) päänniennin ajaksi.
12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että vertikaali päällepuhalluskuivatusryhmä (50) on sovitettu kuivattamaan rainaa (W) kuiva-ainepitoisuuteen 50 - 65 % kuiva-ainetta ennen rainan johtamista sylinterikuivatukseen kuivatussyylintereillä (56).
13. Patenttivaatimuksen 11 tai 12 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että siirtoviira (20) on myös vertikaalin päällepuhalluskuivatusryhmän (50) kuivatusviira.
14. Patenttivaatimuksen 11 tai 12 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että siirtoviira (20) on sijoitettu päällepuhalluskuivatusryhmän (50) kuivatusviiraa (59) välittömästi edeltäväksi kudokseksi.
15. Patenttivaatimuksen 11 tai 12 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että puristinosan (10) viimeistä kudosta (11) seuraavaksi sijoitetun siirtoviiran (20) jälkeen on sijoitettu toinen siirtoviira (36) rainan (W) johtamiseksi vertikaalin päällepuhalluskuivatusryhmän (50) kuivatusviiralle (59).
16. Jonkin patenttivaatimuksen 11-15 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että ensimmäisen siirtoviiran (20) kululle on sijoitettu väline (26) rainan (W)

päävientikaistan leikkaamiseksi ja sopivimmin sileä tela (30), jonka yhteyteen on järjestetty kaavari (31), ja pulpperi (41).

- 5 17. Patenttivaatimuksen 15 tai 16 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että ensimmäinen siirtoviira (20) ja toinen siirtoviira (36) on sijoitettu siten, että rainan (W) kulku on suoralinjaista positioltaan siirrettävän telan (30) ollessa rainan (W) kulkuun vaikuttamattomassa asennossa.
- 10 18. Jonkin patenttivaatimuksen 11-17 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että positioltaan siirrettävä tela (22B) on sijoitettu siirtoviiralenkin (20) sisäpuolelle.
- 15 19. Jonkin patenttivaatimuksen 11-18 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että ainakin yksi puhalluslaatikko (25) on sijoitettu ensimmäisen siirtoviiralenkin (20) yhteyteen rainan (W) kulun tukemiseksi.

(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on menetelmä paperikoneen kuivatusosassa. Kuivatusosassa paperirainaa (W) kuivataan paperikoneen puristinosalla (10) suoritettua puristamalla tapahtuneen vedenpoiston jälkeen ainakin päällepuhalluskuivatuksella ja sylinterikuivatuksella. Menetelmässä paperiraina (W) johdetaan ainakin yhden siirtoviiran (20) välityksellä paperikoneen puristinosalta (10) paperikoneen kuivatusosan ensimmäiseksi kuivatusryhmäksi sijoitettuun vertikaaliin päällepuhalluskuivatusryhmään (50), jossa paperiraina (W) kuivataan päällepuhallusyksiköillä (51, 52) aikaansaataavilla kuivattavilla puhalluksilla. Lisäksi ainakin yhden siirtoviiran (20) yhteyteen on järjestetty positioltaan siirrettävä tela (30), joka on siirrettävissä päävientipositioon rainan (W) päänniennin ajaksi. Keksinnön kohteena on myös laite paperikoneen kuivatusosassa. Kuivatusosa on sijoitettu paperikoneen puristinosan (10) jälkeen, ja käsittää ainakin yhden päällepuhalluskuivatusryhmän ja sylinterikuivatusta. Paperirainan (W) johtamiseksi paperikoneen puristinosalta (10) paperikoneen kuivatusosan ensimmäiseksi kuivatusryhmäksi sijoitettuun vertikaaliin päällepuhalluskuivatusryhmään (50) on sijoitettu ainakin yksi siirtoviira (20), jonka yhteyteen on järjestetty positioltaan siirrettävä tela (30), joka on siirrettävissä päävientipositioon rainan (W) päänniennin ajaksi.

(FIG. 1)

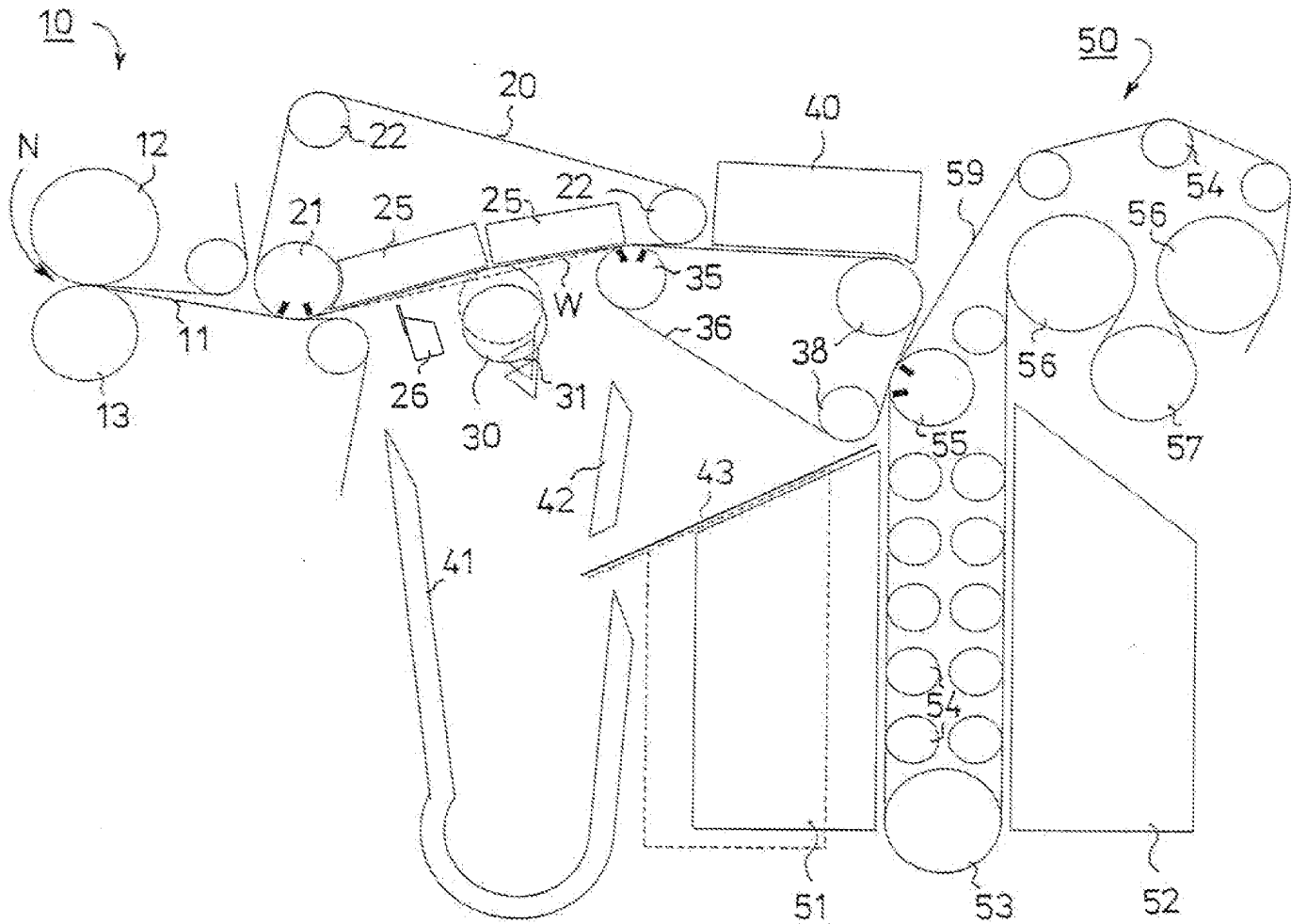


FIG. 1

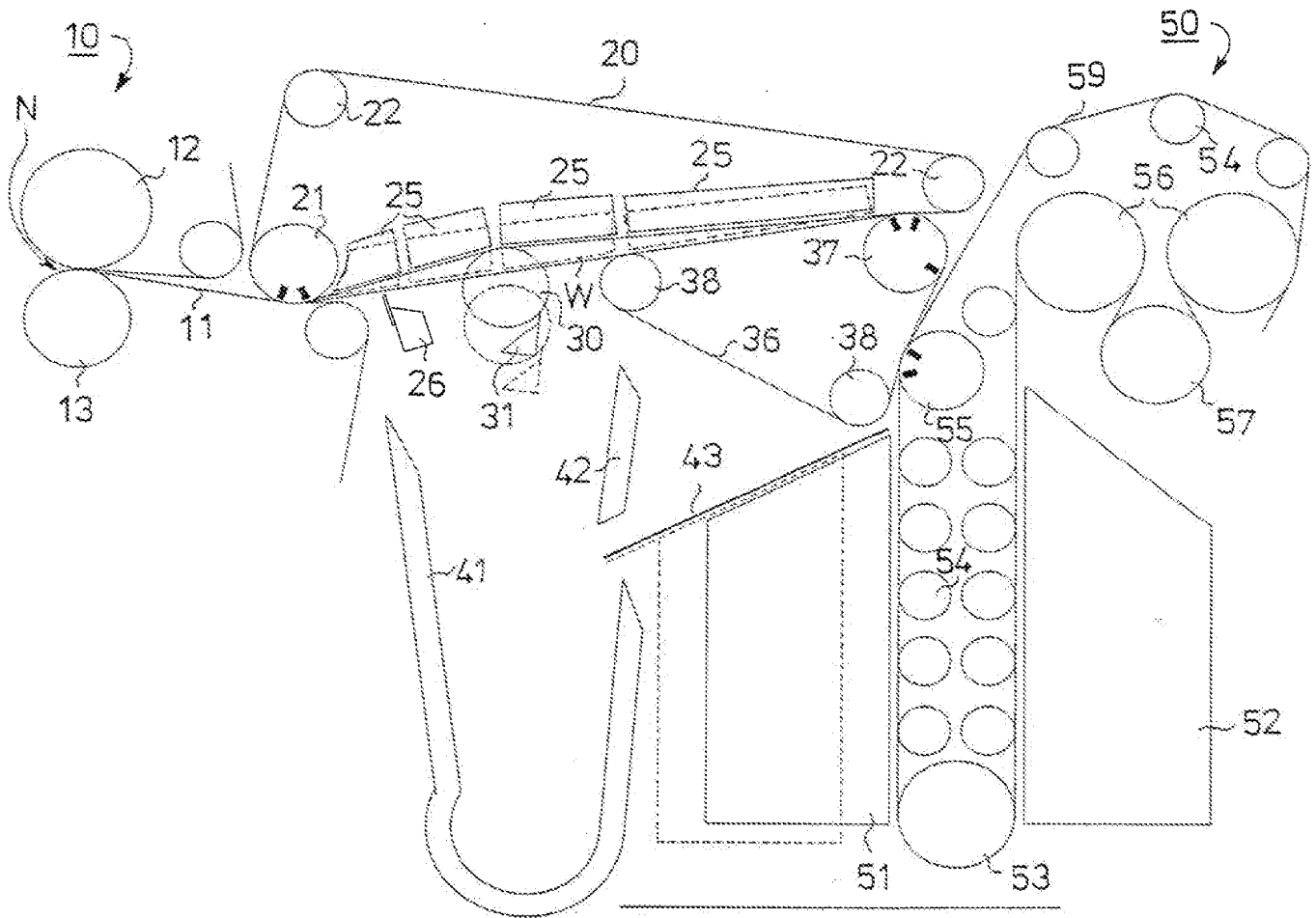


FIG. 2

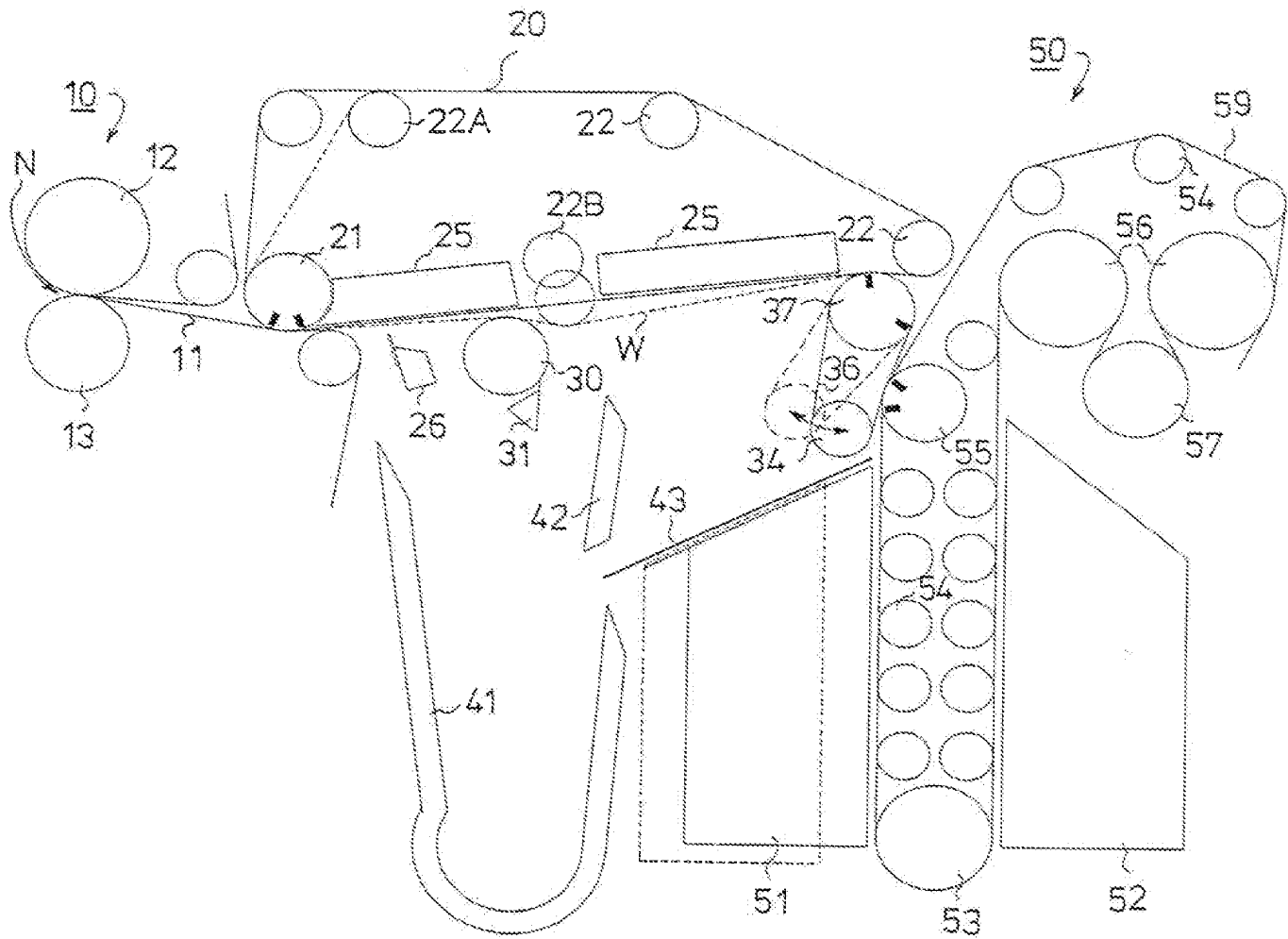


FIG. 3

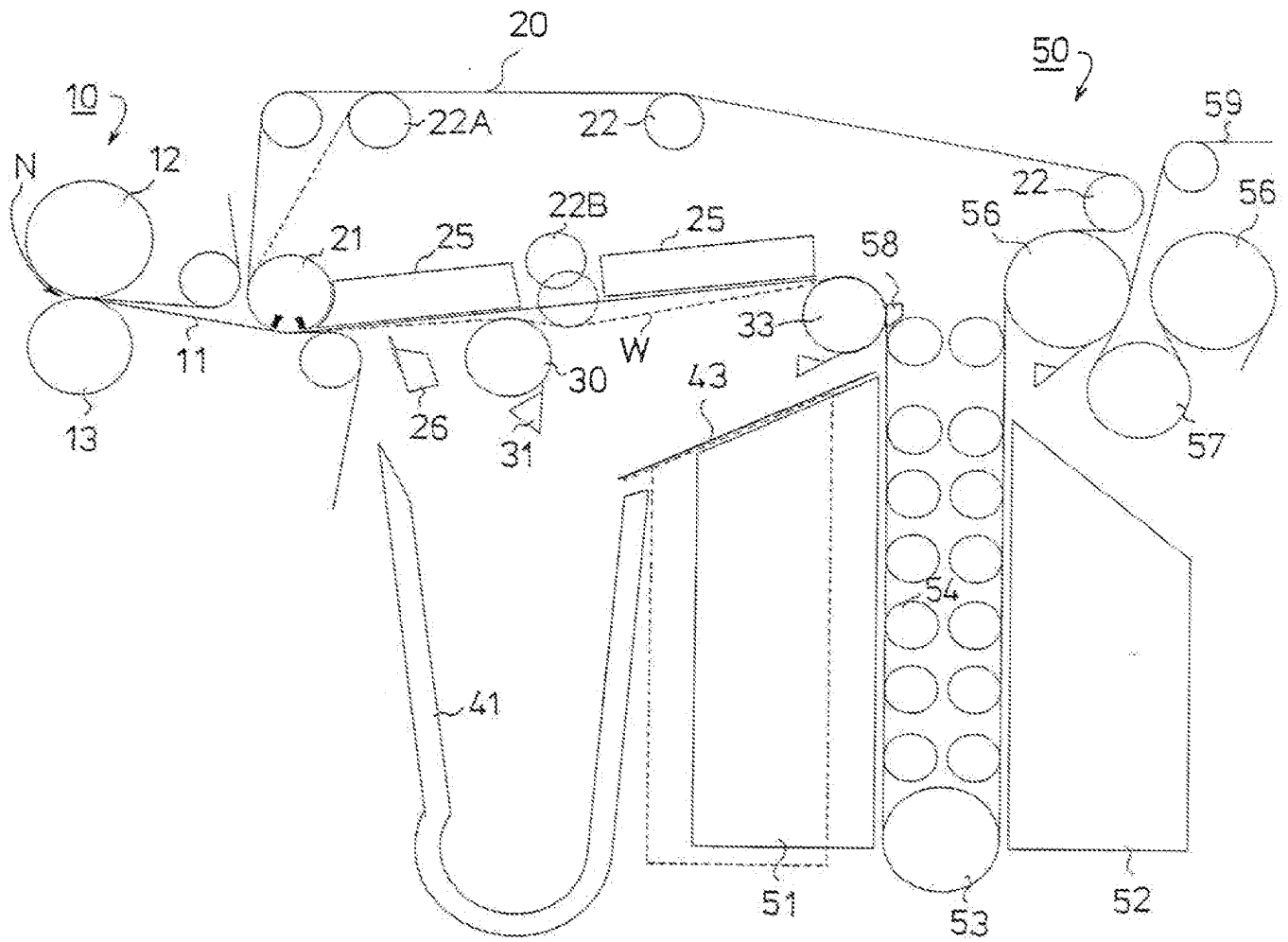


FIG. 4